

# Schmierstoffe im Schlepperbetrieb der MTS<sup>1)</sup>

Von Dipl.-Ing. L. SWATOSCH, Berlin

DK 621.891/892

Die Anforderungen, die an die Schmierung eines Schleppers und im besonderen an die seines Motors gestellt werden, sind recht mannigfaltig. Bei näherer Betrachtung wird der Traktorist finden, daß es gar nicht so einfach ist, diese recht unterschiedlichen Anforderungen auf einen gemeinsamen Nenner zu bringen. Er wird feststellen, daß vom Standpunkt der Wartung und Betriebsweise folgerichtig so manches zu beachten ist und daß es ratsam erscheint, jeweils auch mit der notwendigen Selbstkritik an die Dinge heranzugehen.

## Motor

Was ist zu schmieren?

Zylinder, Kolben, Triebwerk, Steuerorgane.

Unter welchen Bedingungen müssen sie geschmiert werden?

## Temperatureinflüsse

Unter dem Einfluß der im Brennraum stattfindenden Verbrennung werden hohe Temperaturen ausgelöst, die sich den zu schmierenden Zylinderwänden, Kolbenbolzen, Kolbenringen, Steuerorganen, Pleuel- und Kurbelwellenlagern mitteilen.

Während des Betriebes sind diese Teile verschiedenen hohen Temperaturen ausgesetzt. Jenen Teile, die in der Nähe des Brennraumes liegen, stehen unter höheren Temperaturen als beispielsweise die Pleuel- und Kurbelwellenlager.

Im Bereich des Kaltstarts dagegen, besonders im Winter, müssen die zu schmierenden Elemente zuweilen bei recht niedrigen Temperaturen angefahren werden. Das Motorenöl muß also in der Lage sein, einen Ölfilm zu bilden, der bei sehr hohen Temperaturen noch tragfähig, bei niedrigen Temperaturen aber rasch verteilungs- und entwicklungsfähig und in jedem Falle haftfest ist.

Die Schmieröle reagieren in ihrem Viskositäts-Temperaturverhalten je nach Rohstoffbasis und Herstellungsverfahren recht verschieden. Je höher die Betriebstemperaturen sind, um so dünner wird das Öl. Je tiefere Außentemperaturen beim Kaltstart auftreten, um so dicker wird das Öl in diesem Bereich sein. Man wird also jenem Öl den Vorzug geben, das einen möglichst flachen Viskositäts-Temperaturverlauf zeigt, d. h., bei hohen Temperaturen nicht zu dünn, bei tieferen Temperaturen aber noch fließ- und verteilungsfähig, also nicht zu dick ist. Es gibt noch keine Schmieröle, die bei jeder Temperatur annähernd gleiche Zähigkeit hätten.

## Viskositätswahl

Es wird angestrebt, die Viskositätslage der Motorenöle im Interesse geringster Reibungsverluste niedrig zu halten. Die Motorenhersteller schreiben die Zähigkeit der Öle in Engler-Graden (E°) bei 50° C vor. In der am Schluß gebrachten Schmierempfehlung werden für alle gängbaren Typen die vorgeschriebenen Schmierstoffsorten angegeben. Es werden sehr oft überspitzte Forderungen an die Zähigkeit der Motorenöle gestellt. Anzustreben ist, nicht zu zähflüssige Öle zu verwenden, um unnötig hohe Reibungsverluste zu vermeiden. Grundsätzlich muß hierzu gesagt werden, daß man fehlendes Material niemals durch eine höhere Zähigkeit des Öls ersetzen kann. Meist liegt den Forderungen nach höherer Zähigkeit der Gedanke zugrunde, überholungsreife Maschinen durch Verwendung eines höherviskosen Öls noch eine weitere Zeit in Betrieb zu halten, eine Anschauung, die nicht vertretbar ist. Die Wahl der Zähigkeit hängt in hohem Maße von der Feinheit der Oberflächenbeschaffenheit der Gleitpartner und von den Passungen bzw. dem Spiel zwischen den Gleitpartnern ab. Je kleiner dieses Spiel ist, um so dünnflüssiger wird das Öl sein müssen.

Moderne Motoren sind mit Drucklaufschmierung ausgerüstet. Sie versorgt das Triebwerk, während die Zylinderlaufflächen durch abspritzendes Öl geschmiert werden. Die Kolben erhalten in solchen Fällen Ölabbstreifringe, damit Überschmierung verhindert wird.

## Alterungsbegünstigende und zähigkeitsverändernde Einflüsse

Unter dem Einfluß von Wärme und in Gegenwart von Luftsauerstoff altern die Öle. Je höher die Temperaturen sind, unter denen die Öle zu arbeiten haben, um so stärker ist diese Alterung. Sie wird noch verstärkt, wenn Metalle, besonders in Form von Abrieb, auf das Öl einwirken und Verbrennungsrückstände in Form von Ruß aus dem Brennraum über die Kolbenringe in das Kurbelgehäuse gelangen. Je stärker die Rußbildung bei schlechter Verbrennung ist, um so empfindlicher wird bei schlecht dichtenden Kolbenringen deren Einfluß auf das Schmieröl sein. Dieses hat seinerseits die zusätzliche Aufgabe, die feinen Rußpartikelchen, die in die Kolbenringnuten dringen, wegzutransportieren, um die Kolbenringe frei und federnd zu halten und zu befähigen, den Brennraum gegenüber Zylinder

und Kurbelgehäuse abzudichten. Fehlt ein solches Abdichten, dann blasen die Verbrennungsgase durch und die Verbrennung wird schlecht. Der in den Verbrennungsgasen vorhandene Ruß ist öllöslich und beim Eintritt in den Ölumlauflauf geeignet, dessen Alterung und Schlamm- und Rußbildung zu verstärken. Hieraus wird ersichtlich, von welcher Bedeutung die Kraftstofffrage im Verein mit dem Verbrennungsvorgang für die Beurteilung eines gebrauchten Motorenöls ist. Mangelhafte Kraftstoffqualität kann zum Festkleben der Kolbenringe führen. Dann sinkt die Leistung des Motors, ein Mehraufwand an Kraftstoff wird notwendig und die Wirtschaftlichkeit verschlechtert sich. Man sieht, daß die Kraftstoffqualität in Verbindung mit der Verbrennung von der Schmierölfrage nicht zu trennen ist.

Aber auch dampf- und gasförmige Verbrennungsprodukte, wie Wasserdampf, SO<sub>2</sub>, fallweise (Dieselmotor) auch SO<sub>3</sub>, treten auf. Bei Unterschreitung des Taupunktes, wenn also die Maschine längere Zeit im Leerlauf oder bei geringer Last arbeitet, ganz allgemein, wenn die normale Betriebstemperatur absinkt, kühlen sich diese an den Zylinderwänden ab und wirken als schweflige oder schwefelsaure Verbindungen korrodierend. Kraftstoff kann auch in die Zylinder gelangen und in das Öl übertreten, wenn die Einstellung der Vergaserdüsen zu kräftig ist und dann wegen Luftmangel keine vollständige Verbrennung erfolgt oder wenn bei Dieselmotoren Einspritzmengenfehler und Nachtropfen der Düsen vorliegen.

Von außen kann auch noch Staub in das Motoreninnere dringen, die Schlamm- und Rußbildung fördern und zu mechanischen Störungen Anlaß geben. Alterungsprodukte bilden sich im Öl, wie auch harzartige Stoffe, die öllöslich sind und sich an den Laufflächen lackbildend niederschlagen. Verstärkte Schlamm- und Rußbildung führt zu Verstopfungen der Ölfilter, die Ölzufuhr wird ungenügend und Lagerschäden usw. sind die Folge. Bei Ottomotoren ist nach längerem Betrieb und je nach der eingedrungenen Menge von Kraftstoffkondensat mit einer Ölverdünnung zu rechnen. Besondere Beachtung verdienen dieserhalb ältere Motoren mit Schwerölvergäsern, die mit Benzin angefahren und mit Petroleum betrieben werden. Bei solchen wird man die Schmierölverdünnung durch periodische Entnahme von Ölproben labormäßig überprüfen. Bei Dieselmotoren ist infolge der stärkeren Rußbildung mit einer Verdickung des Umlauflöses zu rechnen. Man verlange also nicht zu zähflüssige Öle, denn diese altern stärker als dünnflüssige und bilden u. U. stärkere Rückstände.

Bei Ölreklamationen werden selten Angaben darüber gemacht, wie die Maschine gefahren wurde. Der Kraftstoff ist längst verbrannt; was zur Beurteilung verbleibt, ist bestenfalls das gebrauchte Öl, meistens sind es aber nur die Rückstände, aus denen als einzigem corpus delicti die Fehlerquellen ermittelt werden sollen. Die Kennwerte des Frischöls allein lassen auf die Betriebsweise einer Maschine zunächst keinen Schluß zu. Bei Beurteilung des Alterungszustands und des Verschmutzungsgrades wird man neben der Betriebszeit z. B. zu berücksichtigen haben, welche Füllmenge und Nachfüllmenge zugrunde zu legen sind, wie groß die Gesamtverschmutzungsmenge, die von den Filtern abgenommen wird, ist usw. Es müssen also zur Aufklärung von Reklamationen ausführliche Motor- und Betriebsdaten, Kraftstoff-, Frischöl- und Gebrauchölproben zur Verfügung gestellt werden.

## Verschleiß

Durch unvollkommene Schmierung und durch korrodierende Einflüsse, die von den erwähnten Verbindungen herrühren, entsteht der Verschleiß. Das Öl soll in der Lage sein, durch Bildung eines ununterbrochenen und widerstandsfähigen Ölfilms den mechanischen Verschleiß, der durch die erschwerenden Schmierungsbedingungen in den oberen Totpunktlagen begünstigt wird, zu verhindern und die sauren Verbindungen unschädlich zu machen.

## Schmierölzusätze

Es gibt verschiedene öllösliche Zusätze in Motorenölen: solche, die die natürliche Oxydation bremsen, andere, die Korrosionsschutz gewähren sowie auch Zusätze mit der Eigenschaft, die feinstverteilten Rußteilchen in Schwebe zu halten und das Ausscheiden von lackartigen Harzstoffen zu verhindern.

Zwecks Verlängerung der Lebensdauer gebrauchter Motorenöle sollte seitens der Ölhersteller in der Deutschen Demokratischen Republik die Anwendung solcher Zusätze forciert werden.

## Öldruckmanometer

Das Öldruckmanometer im Schaltkasten zeigt selbsttätig bestimmte Motorstörungen an. Man achte darauf, daß der Öldruck in keinem Falle 0,5 atü unterschreitet.

<sup>1)</sup> S. a. H. 12 (1955) S. 503 und 519; H. 1 (1956) S. 35 und 41 (Winterschulung der MTS).

### Ölfiltration

Die Schmierölfilter haben Verunreinigungen, wie Staub, Ruß und Abrieb aus dem Ölumlauflauf zu beseitigen und tragen dazu bei, den Verschleiß zu vermindern. Verstopfte Ölfilter lassen nicht mehr die notwendige Ölmenge durch, es kommt zu Lager-, Kolben- und Zylinderschäden. Die aus dem Öl stammenden Alterungsstoffe wie Oxydationsprodukte, Öl- und Asphaltharze sowie organische Säuren wird das mechanische Filter kaum beseitigen.

Im Feldbetrieb rechnet man mit 0,5 bis 2 g Staub je 1 m<sup>3</sup> Luft. Das bedeutet, daß je Liter verbrannten Kraftstoffs mit etwa 6 bis 24 g Staub in der hierzu notwendigen Verbrennungsluft zu rechnen ist, die vom Luftfilter nicht restlos erfaßt werden. Deshalb hat das Ölfilter eine wichtige Aufgabe zu erfüllen. In den bei den MTS zum Einsatz gelangenden Motoren sind überwiegend Spaltfilter im Einsatz. Zwei- bis dreimal je Schicht ist der zugehörige Handgriff zu betätigen, alle 20 Stunden der Schlamm aus dem Filtergehäuse abzulassen und bei jedem Ölwechsel der Filtereinsatz samt Gehäuse nach Betriebsvorschrift zu reinigen. Die gewissenhafte Wartung der Luft- und Ölfilter ist daher außerordentlich wichtig.

### Ölwechsel

Hierzu ist grundsätzlich zu sagen, daß man keine Renommierzeiten anstreben soll, denn sie sprechen gegen das Interesse des Motors. Der Ölwechsel ist von verschiedenen Umständen abhängig: Von der Qualität, der Motorkonstruktion, dem mechanischen Zustand des Motors, von der Ölumlauflaufmenge, der Ölumlauflaufzahl, von der Betriebsweise des Motors, seiner Wartung und Ölpflege usw. Zu beachten ist überdies, daß wir durchweg unlegierte Öle vorzulegen haben. In der Literatur wird der Gehalt an Kohle + Asphalt + Asphaltharzen + Asche (Nbu)<sup>2)</sup> als Maßstab angenommen. Danach sollen bei unlegierten Ölen 1,25% Nbu tunlichst nicht überschritten werden [1]. Mit ansteigendem Nbu über diese Grenze hinaus ist mit verstärkter Schlammablagerung sowie mit Kolbenringstecken und erhöhtem Verschleiß zu rechnen. Kadmer [2] bringt zum Ausdruck, „... daß das Gesicht des gebrauchten Motorenöls wesentlich gezeichnet wird von der Menge an durchblasenden Verbrennungsgasen... und daß die Konzentration der Verunreinigungs- und Geschwebestoffe, in diesen (Ruß, Teertröpfchen und Wasserdampf) in allererster Linie den Verunreinigungszustand des Kurbelgehäuse-Schmieröls bestimmen“.

Bei jedem Ölwechsel ist eine gründliche Spülung des Motors mit Spülöl erforderlich, damit das Motorinnere und das Ölumlauflaufsystem von Rückständen, Schlamm, Metallabrieb usw. gesäubert wird. Das auszuwechselnde Öl wird bei warmem Motor abgelassen, Spülöl nachgefüllt, eine Zeitlang im Leerlauf gespült, das Spülöl wieder abgelassen und schließlich frisches Motorenöl nachgefüllt. Nach mehrmaligem Ölwechsel ist auch eine mechanische Reinigung durch Abnehmen der Kurbelwanne zu empfehlen, weil durch die Spülung allein nicht alle Verschmutzungen beseitigt werden können.

### Ölwechselempfehlung für den Meister

Schlepper: Durchschnittlich nach 60 Betriebsstunden  
LKW: Fernlaster nach 1500 km, Ortsverkehr nach 1000 bis 1200 km.

### Mischbarkeit von Motorenölen

Zur Verwendung gelangen Motorenöle auf Erdölbasis, synthetische Motorenöle und Regenerate. Synthetische Öle haben die Eigenschaft, Rückstände, die aus der Erdölbasis stammen, zu lösen. Daraus folgt, daß man Vermischungen synthetischer Öle mit Ölen auf Erdölbasis tunlichst vermeiden soll, besonders dann, wenn starke Rückstände im geschilderten Sinne im Umlaufsystem verblieben sind.

Synthetische Öle sind auch untereinander nicht mischbar, gleichermaßen soll man die Vermischung mit Regeneraten vermeiden. Bedingt mischbar ist das synthetische Leuna-Motorenöl mit Lützkendorfer Motorenöl.

Der Sauberkeitszustand des Motorinneren und der Alterungsgrad des Mischungspartners spielen in der Mischbarkeitsfrage jeweils eine wesentliche Rolle (Tafel 1)

<sup>2)</sup> Normalbenzin unlöslich (Nbu).

Tafel 1. Allgemeine Kraft- und Schmierstoffempfehlungen

Fahrzeug- Type	Kraft- stoff	Motorenöl °E/50° C		Getriebeöl		Öl für Hydraulik	Be- merkungen
		Sommer	Winter	Sommer	Winter		
Aktivist	DK 1 oder DKM	12... 15	8... 10	50 GS	50 GW	—	
Pionier	DK 1 oder DKM	12... 15	8... 10	50 GS	50 GW	—	
Allzweck- Rad- schlepper RS 04	DK 1 oder DKM	12... 15	8... 10	50 GS	50 GW	01 MR 45 01 HYDRO 45	
KS 07	DK 1 oder DKM u. Anlaß VK	12... 15	8... 10	01 GHD	01 GHD	—	
Kirowez D 35	DK 1 und Anlaß VK	12... 15	8... 10	03 GHD	01 GHD	—	Fettgeschm. Gleitlager 10 MF SOL
S-CHTS- Nati	Nati DK	15	12	03 GHD	01 GHD	—	
Lanz Alldog A 1305	DK 1 oder DKM	10... 12 und dar- unter	8... 10 und dar- unter	01 GS 20	01 G 15	01 MR 45 01 HYDRO 45	
Universal- Schlepper U1 und U2	Pe- troleum u. Anlaß VK	12... 15	8... 10	03 GHD	01 GHD	—	
RS 08/15 Maulwurf mit F 8	VK rot	15	15	50 GS	50 GW	—	
CHTS-7	VK rot oder Leuna VK	12... 15	8... 10	50 GS	50 GW	—	
Mäh- drescher S-4	VK rot oder Leuna VK	15	15	01SDZ oder 03 GHD	01 SDZ 03 GHD	01 MR 45 oder 01 HYDRO 45	
Mäh- drescher E 171 E 173	DK 1 oder DKM	12... 15	8... 12	01 GHD	01 GHD	01 MR 45 oder 01 HYDRO 45	
LKW H 3 A	DK 1 oder DKM	12... 15	8... 10	Getriebe: Hinter- achse: 03 GHD	01 GS 20 03 GHD	—	
LKW Phänomen Granit 32	DK 1 oder DKM	15	8... 10	03 GHD	01 GHD	—	Zentral- schmierung Sommer: MOT 15 Winter: MOT 8
LKW SIS 150	VK rot	12... 15	8... 10	50 GS	50 GW	—	
LKW Framo V 901 mit gedros- seltem F 9	VK rot	15	12... 15	50 GS	50 GW	—	
Kartoffel- lege- maschine SKG-4						Fettgeschmierte Stellen: 10 MF SOL Ölgeschmierte Lager: 01 DU 70	
Kartoffel- vollernte- maschine E 671 und E 672						Fettgeschmierte Stellen: 10 MF SOL Ölgeschmierte Lager: 01 DU 70	

In jedem Falle sind die genauen Schmierungsanweisungen aus der zugehörigen Betriebsvorschrift der Fahrzeugtype zu ersehen.

### Fettgeschmierte Lager

Für die Schmierung der Wasserpumpen: Wasserpumpenfett 72 WPF  
Fettgeschmierte Gleitlager: Abschmierfett „AF“ auch für leichter beanspruchte Achswälzlager.

### Kugel- und Rollenlager

Wälzlagerfett „WZF“ besonders auch bei höherer Beanspruchung der Achswälzlager.

### Schmierung der Lenkstöße

„GS“ oder „GHYP“.

**Kurzbezeichnungen**

Motorenöle mit der Viskositätsbezeichnung in Englergraden bei 50 °C: MOT 8, MOT 10, MOT 12, MOT 15

**Getriebeöle**

Sommergetriebeöl	„GS“	Zweitakter-Gemischschmierung:
Wintergetriebeöl	„GW“	während des Einfahrens
Hochdruckgetriebeöl	„GHD“	1 Teil Öl: 20 Teile VK
Hypoidgetriebeöl	„GHYP“	normal
Hydrauliköl	„HYDRO 45“	1 Teil Öl: 25 Teile VK
Maschinenöl-Raffinat	„MR“	
Dunkelöl	„DU 70“	
Maschinenfett	„MF“	„MF SOL“ = Maschfett Solidol
Abschmierfett	„AF“	
Wälz- und Kugellagerfett	„WZF“	
Wasserpumpenfett	„WPF“	

Die Zahlen vor der Kurzbezeichnung bedeuten jeweils den Hersteller und sind, wie vorgeschrieben, immer genau anzugeben; Für Öldruckbremsen: Buna Bremsflüssigkeit

Caramba Bremsflüssigkeit

Für Stoßdämpfer: Caramba Stoßdämpferöl.

Alle Schmierstoffsorten sind zu beziehen durch den VEB MINOL

mit seinen Außenstellen.



Bild 1

**Sauberkeit in der Lagerhaltung und beim Umfüllen**

Bereits vom Ölmagazin muß peinliche Sauberkeit ausgehen. Diese muß auf den ganzen Betrieb ausstrahlen. Im Öllager sind die gefüllten Fässer grundsätzlich aufzubocken, der Bodenspund ist mit einem Abblabahn zu versehen, damit sauber und sparsam abgefüllt werden kann. Vor die aufgebockten Fässer werden saubere Tassen gestellt, damit auch die aufzufüllenden Ölkannen sauber bleiben. Ölkanne, Faß und Wandschild tragen laut Bild 1 die gleiche Kurzbezeichnung.

Auch im Feldbetrieb ist mit der gleichen peinlichen Sauberkeit zu verfahren. Gepflegter Kraftstoff und sauber gehaltenes Schmieröl tragen im Verein mit guter Wartung in hohem Maße zur Betriebssicherheit des Fahrzeugs bei.

**Getriebe- und Hinterachsantrieb**

Neue Konstruktionen mit schräg verzahnten Rädern geben Getriebe und Differential die wünschenswerte Laufruhe. Die Notwendigkeit der Einsparung an Gewicht und Baulänge zwingt, die Bauelemente sparsam zu dimensionieren, Verzahnung und Zahnbreite kleiner und feiner zu gestalten. Die größeren Geschwindigkeiten und höheren spezifischen Drücke verlangen Getriebeöle mit Hochdruckzusätzen.

Für die Schmierung von Getrieben und Hinterachsantrieben ist nicht allein die Dicke des Ölfilms maßgebend. Durch Einflußnahme auf die chemische Natur des Ölfilms kann ein besserer Schmierzustand bei den Getriebe-Gleitpartnern mit hohen Pressungen erzielt werden. So werden Getriebeölen z. B. Metallseifen oder andere Zusätze, die Metallen gegenüber eine bessere Affinität und Reaktionsfähigkeit aufweisen, einverleibt. Solche Eigenschaften haben die erwähnten Hochdruckgetriebeöle (GHD) und Hypoid-Getriebeöle (GHYP).

**Schmierung der Wasserpumpen**

Die Schmierstellen der Wasserpumpen stehen unter Wasserzutritt. Für diese dürfen nicht normale Maschinenfette verwendet werden, hierfür sind wasserabweisende, kalkverseifte Fette, also sogenannte Wasserpumpenfette (WPF) zu verwenden, die sich durch den Zutritt von heißem Wasser nicht wegwaschen lassen und durch ihre Wasserbeständigkeit die Gefahr des Trockenlaufens der Pumpenlager verhindern.

**Literatur**

- [1] Hamig: Automobilausstellung Frankfurt 1953.
- [2] Kadmer, E. H.: Über den Zweck und die Grenzen der Schmierölfilterung bei Kfz-Motoren. A 2301

**Montagegerät für Kfz-Bereifung<sup>1)</sup>**

DK 629.11.012.59/438

Beim Abziehen der Decken von den Felgen verursacht das Abstreifen der Deckenränder, insbesondere bei größeren Decken, oft die größten Schwierigkeiten.

Im POM (Staatliches Maschinenzentrum - entspricht unserer MTS) Tychowo wurde ein Montagegerät konstruiert (Bild 1), das diese Arbeit wesentlich erleichtert. Das sehr einfache, leichte und für jegliche Reifengrößen geeignete Gerät besteht aus einem zweiteiligen, 1 m langen Arm, der in der Mitte durch ein Aufsetzstück a versteift ist. Die Aussparung des Griffstücks d wird auf den Innenrand der Felge gesetzt. Das der Reifengröße entsprechende, in Bohrungen b mit Steckbolzen befestigte Druckstück c lehnt sich an den Deckenrand und löst beim Niederdrücken des Hebelarms die Decke von der Felge.

Bei Anwendung des in Bild 2 dargestellten Montagegeräts muß der

Reifen auf einen besonderen Hocker, an dem ein U-förmiger Schenkel angebracht ist, aufgelegt werden. Das obere Schenkelende ist mit Bohrung und Raste versehen; durch die Bohrung führt man ein Rohr und rastet es entsprechend ein. Das zum Abstreifen der Decke die-

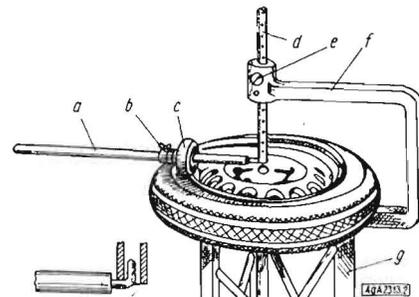


Bild 2

<sup>1)</sup> Mechanizacja Rolnictwa (Mechanisierung der Landwirtschaft). Warschau (1953) Nr. 11, S. 21 bis 22. Übers. H. Labsch.

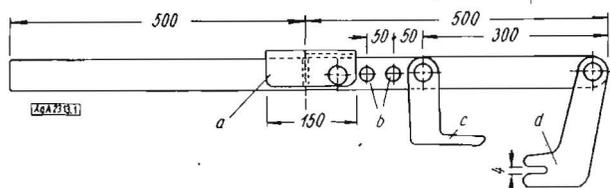


Bild 1

nende Teil besteht aus einem Druckstab a, auf dem ein durch eine Raste b verstellbares Lager c aufgesetzt ist. Das gebogene Stangenende wird in das untere Rohrende d eingeführt, die Stange niedergedrückt und gleichzeitig um die Felge herumgedreht, wobei das Lager den Reifen herausdrückt.

Beide Montagegeräte dienen sowohl zum Ab- als auch Aufziehen der Bereifung.

AÜK 2313